NOTICE

SUR LES

TITRES SCIENTIFIQUES

DE M. H. BAILLON

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE PARIS, ETC.

TOURS
IMPRIMERIE PAUL BOUSREZ

—

1894

NOTICE

SUR LES

TITRES SCIENTIFIQUES

DE M. H. BAILLON

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS,
PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE PARIS, ETC.

1er décembre 1894.

Lors de ma dernière candidature, l'*Académie des Sciences* a bien voulu m'accorder 27 suffrages. C'est, vraisemblablement, à cette faveur que j'ai dû d'être bientôt élu par l'*Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg.*

De même, la *Société Royale de Londres* m'a désigné, parmi les botanistes du monde entier, pour remplacer M. de Candolle ; et je crois être actuellement le seul botaniste do France auquel cet honneur ait été accordé.

J'en puis dire autant de la *Société Royale des sciences d'Upsala* et du *Torrey Botonical Club des États-Unis* dont le nombre des membres étrangers est si restreint, etc. etc.

De ce fait, je suis devenu à l'étranger le confrère de nos savants les plus célèbres, ce qui fera peut-être excuser mon désir de le devenir également dans notre pays. Je n'ai d'ailleurs, depuis quarante ans, cessé de chercher à me rendre digne de ce titre en travaillant assidûment aux diverses parties de la Botanique, comme le fera voir l'énumération très succincte de mes recherches et de mes découvertes.

CRYPTOGAMIE

Dès 1868, j'ai donné une édition nouvelle, augmentée, de la *Botanique cryptogamique* de J.-B. Payer, mon maître, ouvrage qui a rendu de grands services et qui demanderait aujourd'hui à être refondu. Aussi ai-je publié, en 1889, un

TRAITÉ DE CRYPTOGAMIE MÉDICALE

plus au courant des progrès de la science, comprenant des recherches spéciales sur les Fougères, Equisétacées, Mousses, Hépatiques, Lichens, Champignons, Algues, etc. Les Champignons vénéneux ont été particulièrement étudiés, et surtout les Schizophytes (microbes végétaux, bactériens, etc.) dont l'importance est actuellement si grande, d'après M. Pasteur et son école, en pathogénie et en hygiène. Comme exemple de ce que mes recherches présentent de particulier, je puis citer celles qui sont relatives aux végétaux des urines. Lorsqu'on abandonne de l'urine normale à l'air, il est ordinaire (mais non constant) qu'elle devienne ammoniacale au bout de quelques jours; ce qu'on attribue à l'action du *Micrococcus ureæ.* On constate, en effet, dans le liquide devenu alcalin, la présence des sphérules de cette plante. Mais ceux qui ont recherché la plante ne se sont guère occupé que de l'examen des urines qui bleuissent le tournesol rougi. Cependant, si l'on abandonne à l'air une urine normale pendant les plus fortes chaleurs de l'été, non pas dans un récipient hermétiquement fermé, mais dans un flacon simplement recouvert de papier, afin d'éviter l'accès des plus grosses poussières de l'air, on voit assez souvent, non sans surprise, que, pendant des semaines et même des mois, elle peut demeurer acide. En même temps, cependant, elle perd sa transparence, et des végétaux se développent en abondance dans la masse liquide. Si l'on examine tous les stades de la végétation, comme l'a fait le premier, je crois, A. Billet, on

rencontre un grand nombre de *formes successives* d'un seul et même être. En observant des urines longtemps conservées sans avoir subi la fermentation ammoniacale, nous y avons trouvé de longs filaments qui ne peuvent guère être attribués qu'à des *Leptothrix*. Mais bientôt ces fils se segmentaient vers leur extrémité libre et devenaient de plus en plus moniliformes. Plus tard, en rendant cette urine rapidement ammoniacale par l'addition d'une petite quantité du dépôt que nous avions recueilli au fond d'un vase contenant une urine alcaline, nous avons vu les grains de ces chapelets se détacher définitivement les uns des autres, et nous n'avons pu trouver aucune différence entre ces grains et ceux qui constituent le *Micrococcus ureæ*. On reconnaîtra là cette idée de la « variabilité des microbes », poursuivie dans les brillants travaux de MM. Charrin et Guignard, variabilité qui permet de simplifier la classification encore bien imparfaite des Schizophytes, comme nous l'avons fait à la page 223 de notre livre. Nous avons, d'ailleurs (p. 142), confirmé par l'observation cette conclusion clinique énoncée par le professeur F. Guyon, que la cystite joue dans l'ammoniurie des malades « le rôle exclusivement réservé par la théorie au petit ferment ammoniacal de l'urine ». Et l'on sait qu'on enraye l'ammoniurie des malades, « alors que sans se préoccuper des ferments, on dirige le traitement contre l'état inflammatoire » (Guiard).

De l'étude des produits excrétés par les Schizophytes, j'ai conclu à une définition de certaines fermentations : elles sont l'effet de l'état morbide de Microphytes qui, d'aérobies qu'ils sont normalement, deviennent anaérobies dans un milieu qui ne leur convient pas, et qui vivent anormalement, se débattant, faute d'oxygène libre, contre une asphyxie qui les menace. Dans ce milieu qui ne leur est pas normal, ils fabriquent, ici de l'alcool, là d'autres produits variés, qui sont les analogues des ptomaïnes du professeur A. Gautier et des toxines fabriquées par les microbes pathogènes.

De mes recherches j'ai conclu que l'air est trop souvent considéré comme le véhicule des maladies ; que dans bien des circonstances, ce qu'on appelle *épidémie* pourrait être défini : « le transport direct d'une maladie par une personne, médecin ou autre, sur un grand nombre d'individus successifs » ; que les véritables antiseptiques de valeur sont en général ceux qui coagulent l'albumine et les albuminoïdes. J'ai surtout, un des pre-

miers (p. 209), insisté sur ces mesures contre les contagions, alors quelque peu tournées en ridicule, qui ont été depuis en grande partie adoptées dans les services hospitaliers et qui ont sauvé, on peut le dire, des milliers d'existences. J'ai encore établi (p. 214) que bien des prétendus « parasiticides » ne sont que des contrepoisons des toxines d'origine végétale.

A la suite de nos recherches sur les plantes qui produisent les Trichophyties de l'homme et des animaux, nous avons dû établir le nouveau genre *Malassezia* (p. 234).

Les *maladies de la Vigne* produites pas des cryptogames ont été l'objet de mes études, principalement au point de vue de leur traitement. En 1888, au sujet du *traitement de l'Anthracnose et du Black-rot*, j'ai vu que la cause de la première de ces maladies n'est pas, comme on l'a dit, « un parasite annuel » ; et je l'ai observé « continuant sa course dans l'épaisseur des tissus et le propageant de bas en haut, même à une très grande profondeur. On n'a prise au dehors que sur les corps reproducteurs. L'Ammoniure de cuivre a bien sur ceux-ci une action: il les rend plus translucides et modifie leur coloration noirâtre. Mais ils ne sont pas dissous, délités ». Profondément situé, le parasite est à l'abri de cette action ; là l'Anthracnose n'est pas détruite, et là encore elle évoluera après le repos de l'hiver. Mais on dérange l'évolution en attaquant les organes extérieurs. Le *Black-rot* n'est pas à traiter efficacement quand il s'est attaqué au grain. Mais de même qu'il y a, exceptionnellement, si l'on veut, des « œufs d'hiver » de *Mildew* qui s'arrêtent dans les fissures de l'écorce pour de là se propager au pétiole et au limbe des feuilles, de même le *Black-rot* a des germes qui se comportent d'une façon identique. Quoique l'Ammoniure de cuivre ne dissolve pas manifestement les parois de myco-cellulose des spores, il a sur celles-ci une action biologique intense; il trouble, il arrête leur évolution. C'est ce qui en a fait, à notre sens, « le meilleur remède du *Mildew*, » dont nous avons observé un mode particulier de propagation en 1888. Ce fait est entré dans le domaine de la pratique dès 1886, notamment dans le fameux vignoble de Haut-Bailly, célèbre par l'expérience d'un praticien hors ligne, M. Bellot des Minières. « Les membres du Congrès viticole de Bordeaux se sont portés en foule à Haut-Bailly pour y admirer un vignoble d'un vert intense, faisant tache sur un pays désolé à la ronde, où toutes les feuilles brunies étaient tombées

longtemps avant la maturité du raisin. » L'Ammoniure n'agit pas seulement d'une façon directe sur le parasite. Par son azote, probablement, il devient un véritable engrais et donne à la vigne une vigueur surprenante qui lui procure une force de résistance incontestable.

ORGANOGRAPHIE ET ORGANOGÉNIE VÉGÉTALES

Je me suis passionné pour la *Morphologie végétale* sur laquelle j'ai publié *des centaines* de mémoires et de notes. Mais toujours, autant que possible, j'ai étayé l'*Organographie* sur l'étude des développements. Convaincu de la haute valeur de l'*Organogénie,* l'une des grandes gloires de l'école française, j'ai commencé la publication d'un

TRAITÉ DU DÉVELOPPEMENT DE LA FLEUR ET DU FRUIT,

dont douze fascicules ont paru ; publication momentanément suspendue à cause des frais relativement énormes qu'entraîne la gravure des planches, et que je ne puis plus supporter.

J'ai poursuivi mes recherches organogéniques sur les Coniféres, m'attachant à démontrer que leur organe reproducteur femelle est un ovaire enveloppant un ovule, et que ces plantes, dites *Gymnospermes*, sont de véritables Dycotylédones. Je crois que les Casuarinées, « ces Coniféres de l'hémisphère austral (Mirbel) », expliquent l'organisation réelle des Coniféres, en ce qu'elles peuvent avoir, au lieu d'un seul ovule, de deux à quatre ovules orthotropes insérés sur le placenta primitivement basilaire d'un ovaire dicarpellé. Je pense aussi que si les Coniféres étaient gymnospermes, certaines Loranthacées devraient être forcément considérées comme telles.

La découverte que j'ai faite des *Ovaires acropylés* semble confirmer encore cette doctrine. Garnie ou non de tissu stigmatique, une ouverture toujours béante s'observe au sommet de certains ovaires (Polygonées, Passiflorées, etc.). Le pollen y pénétre directement, soit par des grains, soit par des tubes. Ou bien l'ovule sort par cet orifice, plus ou moins déformé ou étranglé, et son sommet marche ainsi à la rencontre de l'agent fécondateur.

J'ai suivi l'organogénie florale dans les Santalacées, les Buettnériées,

les Sterculiées, les Nélumbées, les Illiciées, les Eupomatiées, les Cassythées, les Moringées, les Krameriées, les Cytinées, les Rhizophorées, les Salicornes, les Gingembres, les Sarcobatées, les Salpiglosses, les Utriculaires, les Triurides, les Poivriers, les Conifères, les Philésiées, les Roxburghiées, les Marantées, les Buxées, les Euphorbiacées, les Xanthiées, les Asarées, les Berbéridées, les Caprifoliées, les Cordiées, les Morées, les Sésamées, les Martyniées, les Ericoïdées, les Onagrariées, les Noisetiers, etc. Payer, notre grand organogéniste, avait dit que « celui-là serait bien habile qui découvrirait le mode de développement des fleurs femelles des Coudriers ». D'autres avaient indiqué cette recherche comme un des grands *desiderata* de la science. Il y faut, à vrai dire, moins d'habileté que de méthode. J'ai démontré que ces fleurs se comportent comme celles de tant d'autres végétaux, sinon qu'elles le font avec une grande lenteur, et que la portion stylaire de leur gynécée se montre une demi-année environ avant leur ovaire, primitivement uniloculaire avec deux placentas pariétaux biovulés. Dans les *Nelumbo*, j'ai vu les carpelles naître libres et nus, comme ceux d'une Renoncule, à la surface supérieure du réceptacle, et n'être qu'ultérieurement enveloppés par la masse obconique qu'il forme en s'élevant autour d'eux. Dans l'*Eupomatia*, qui se développe à peu près de même, j'ai vu que le prétendu périanthe n'est qu'une bractée qui s'élève tardivement autour d'une fleur qu'elle enveloppe ensuite complètement ; après quoi elle s'en sépare circulairement par sa base.

L'origine du macis de la Muscade était fort controversée. Les uns faisaient naître cet organe uniquement de l'ombilic ; les autres, du micropyle. L'étude des développements m'a démontré qu'il naît de ces deux régions à la fois. Il y a des arilles généralisés, résultant de l'hypertrophie totale du tégument séminal superficiel ; d'autres qui dépendent d'une moitié seulement de ce tégument ; d'autres encore limités à une région ou deux : le micropyle ou le hile, ou le chalaze, ou le raphé. Les arilles se comportent à cet égard comme les poils qui se développent sur la totalité ou sur une ou plusieurs régions limitées de la graine : l'origine des uns et des autres est au fond tout à fait la même.

C'est par l'étude des développements que j'ai été amené à considérer les feuilles si anormales des *Sarracenia* comme des feuilles peltées à concavité *exagérée* ; à interpréter d'une façon nouvelle l'arille et l'albumen des

Hedychium; le fruit de l'Arbre à pain, résultant d'une masse d'inflorescences centrifuges; à reconnaître les caractères réels des ovules des Protéacées et de ceux de tant d'autres plantes, qui sont anatropes et ne se sont jamais *réfléchis;* l'organisation pistillaire des *Krameria,* qui les rapproche tant des Légumineuses; la signification de la collerette des Narcisses et des *Peliosanthes;* la constitution de certains pistils, comparables, pour leur évolution inégale, aux ovules anatropes ou campylotropes; la formation des ovules qui sont à la fois anatropes ou campylotropes, comme ceux des Gyrostémonées; l'origine du Jalap médicinal, dont les tubercules sont des racines adventives hypertrophiées, etc.

La pulpe nutritive qui entoure les graines des Courbarils a pour origine des poils de l'endocarpe qui marchent à la rencontre des semences, les englobent et déposent dans leur propre cavité de la fécule et d'autres principes actifs.

Certaines Composées, comme les *Gundelia,* etc., n'ont pas pour inflorescence un capitule, mais une réunion de nombreuses cymes.

Les côtes du fruit de certaines Mélastomacées, au nombre de dix, se développent, cinq au-dessous des sépales et cinq au-dessous des pétales; elles expliquent complètement le mode de disposition, si peu net dans certaines théories, des côtes primaires du fruit des Ombellifères. Il y a des Ombellifères finalement unicarpellées, mais qui d'abord avaient deux carpelles *(Lagoecia);* et le carpophore du fruit des Ombellifères, attribué aux carpelles, est, d'après les données du développement, d'origine axile; il peut avoir une moelle centrale, entourée d'un véritable bois. Certaines Ombellifères, *Petagnia,* etc., ont les fleurs disposées en cyme; le réceptacle, de nature axile, peut même en supporter les pédicelles latéraux. Beaucoup de fruits, notamment ceux des Caprifoliacées, décrits comme des baies, sont des drupes. Leur noyau a été considéré à tort comme l'enveloppe de la graine. Aucun caractère sérieux et constant ne distingue les Caprifoliacées des Rubiacées.

Les corolles prétendues régulières des Carduées ne le sont pas. Sous le nom de *Ligulées,* on confond deux sortes d'enveloppes florales : les unes complètes, mais unilatéralement étalées; les autres réduites à une demi-corolle, *Hémiligulées.*

Les Onagrariacées, comme tant d'autres plantes de familles diverses, dites dépourvues de stipules, en possédent de relativement trés grandes au jeune âge; mais elles cessent de bonne heure de s'accroître. Les « stipules glanduliformes » des Sésames ne sont que des fleurs avortées. D'où une moindre importance accordée à l'existence ou à l'absence de ces organes pour la classification.

La *polembryonie* n'est pas un fait aussi exceptionnel qu'on l'a pensé; elle s'explique souvent par la multiplicité des sacs embryonnaires. Les Apocynacées, les Asclépiadacées, etc. sont souvent polembryonées.

Les Noyers ont des feuilles adultes composées et alternes, bien connues. Mais ce qui peut surprendre, c'est que, dans l'embryon, les premiéres feuilles naissent dans l'ordre distique. Réduites à de très petites dents, elles forment à la tigelle, par leur rapprochement, deux bords aplatis découpés en scie.

Tous les botanistes ont considéré l'ovule des Graminées comme invariablement dressé ou ascendant, plus ou moins complétement anatrope. Souvent il est hémitrope, ventrifixe. Parfois aussi il devient descendant : alors il est orthotrope ou à peu près (*Lygeum*). Ce qui demeure constant, c'est la situation (en bas) du micropyle.

J'accorde en organographie une grande importance à l'étude du réceptacle floral : le négliger présente peut-être autant d'inconvénients que ne pas tenir compte de l'axe qui, dans une branche, porte les feuilles. En général, le mode d'insertion (hypogynie, périgynie, etc.) dépend de la configuration du réceptacle. Mais l'étude organogénique montre que la périgynie est un état consécutif à l'hypogynie primitive, la premiére étant due à des inégalités d'accroissement. Mais, pas plus qu'aux autres caractéres organographiques, nous ne devons accorder à ceux-ci une valeur absolue. De nombreuses plantes rapportées à l'hypogynie sont parfois périgynes (Liliacées, Apocynées, Asclépiadées, etc.). Un même genre, *Dichapetalum*, peut comprendre trois espéces voisines : l'une hypogyne; l'autre périgyne; une troisiéme épigyne. De là, on le verra, une grande simplification taxonomique, souvent favorable au début des études.

Il ressort aussi de mes observations que des ovules trés simples, réduits au nucelle, sont bien plus fréquents qu'on ne le pensait.

J'ai cru pouvoir élever en loi générale les phénomènes souvent désignés

sous le nom de soulèvement, ou plutôt d'*entraînement*. Toutes les prétendues soudures, coalescences, etc., d'étamines avec les corolles ou les calices, de branches avec les tiges, d'axes d'inflorescences avec les rameaux, ne sont certainement pas autre chose. « Le fait est très fréquent dans le règne végétal. C'est par lui qu'on arrivera à expliquer d'une manière simple et uniforme un grand nombre d'inflorescences à position anormale, la situation des vrilles des Cucurbitacées, Ampélidées, etc. » Ce que M. Naudin a, dans sa thèse, dit des Solanacées, sera vrai pour les Icacinées, Asclépiadées, Crassulacées, Boraginées, etc.; toutes obéiront probablement à une même loi, et ainsi se trouvera résolue, toujours dans un même sens, une question sur laquelle chaque botaniste avait son opinion particulière.

J'ai trouvé dans la flore de nos comptoirs du Gabon et du Congo, de nombreux genres nouveaux à inflorescences épiphylles, genres dont l'étude organogénique modifiera peut-être encore l'état de la science.

Mais il y aura lieu de distinguer encore les cladodes florifères des *Ruscus* des inflorescences épiphylles. A la suite de l'étude anatomique, les cladodes sont considérés par certains comme des feuilles, et par d'autres comme des branches. Cette dernière opinion, celle de l'école française, de Turpin et de Kunth, est la nôtre. En étudiant à fond les Fragons et les Asperges, on voit qu'ils appartiennent à deux genres à peine distiucts (la monadelphie des premiers étant seule différentielle). Toutes les formes de cladodes admises dans les Asperges se retrouvent dans les *Ruscus;* et les genres démembrés *Danae* et *Semele* disparaissent. Le *Ruscus racemosus* a des cladodes étroits et pédicelliformes, prismatiques. Le *R. androgynus* a de larges cladodes épais, portant sur leurs bords des coussinets; et chaque coussinet donne insertion à une feuille réduite dans l'aisselle de laquelle se développe une cyme qui est ici une inflorescence *localisée*.

Nous avons créé, en effet, ce mot pour une foule de groupes floraux dont la place est fixée une fois pour toutes sur un axe après qu'il a une première fois fleuri. Aux saisons correspondantes à venir, c'est au même point que se produiront de nouvelles fleurs.

C'est encore une grande simplification en Organographie que nous ayons démontré que les inflorescences des Monocotylées dites en ombelle, en corymbe, en panicule, sont généralement des cymes unipares, simples ou com-

posées. Nous n'avons jamais perdu de vue cette maxime d'un grand mathématicien : « Il n'y a qu'une manière d'avancer les sciences, c'est de les simplifier. »

L'Organogénie devait jeter une vive lumière sur l'organographie des deux groupes importants des *Graminées* et des *Cypéracées*. Elle nous fait voir que, parmi tant d'opinions diverses sur ce qu'on appelle l'*utricule* des *Carex*, celle du célèbre botaniste Kunth est la seule acceptable. *Avant* la fleur femelle de toutes les espèces, il se développe, dans l'aisselle de la bractée florale, un axe de seconde génération qui a la forme d'un dôme surbaissé ou d'un cône plus ou moins étiré. C'est la *rhachilla* des auteurs ; elle porte une fleur femelle vers la base de sa face postérieure ; puis elle peut porter d'autres fleurs dans sa portion plus élevée. Souvent, surtout chez nous, ces fleurs sont très réduites. Mais dans les *Schœnoxiphion*, qui ne sont que des *Carex* plus complets, la rhachilla portera des fleurs parfaites, mâles ou même des deux sexes. Le premier indice de l'*utricule* est une ride transversale apparaissant sur la face postérieure de la *rhachilla*. C'est la feuille axillante de la fleur femelle. Dans les *Scirpus* et les *Rhynchospora*, l'organogénie et l'anatomie nous enseignent que les « soies » hypogynes qu'on a comparées à l'utricule, ne sont que des *axes secondaires* modifiés. Dans l'inflorescence du Maïs, l'organogénie fait voir qu'il n'y a pas ramification de l'axe principal, mais partition en secteurs. C'est, quoique beaucoup moins accentuée, la disposition bisériée des épillets qui s'observe sur les axes d'inflorescence des *Andropogon*, des *Panicum* et surtout de certains *Paspalum*. Le Maïs est une Andropogonée à épillets unisexués : nous arrivons donc à une grande simplification par la suppression de la tribu des Maydées. Le mode de développement du *Tripsacum* (Maydée) nous démontre ses affinités étroites avec les Rottbœlliées qui appartiennent à la même série qu'eux. Un *Eleusine* est un Maïs à secteurs de l'inflorescence générale disjoints dès le début. Le rapport des deux types est le même que celui des *Tetrapogon* aux *Chloris*. L'axe des *Tetrapogon* est dédoublé, et ses deux moitiés sont rapprochées l'une de l'autre; mais on les écarte sans peine, mettant à nu une surface interne qui ne peut porter de fleurs, parce qu'elle représente l'intérieur de l'axe général, et non une portion de sa surface convexe. Dans le Maïs, ces deux moitiés sont connées. On voit comment l'organogénie nous

donne ici la solution la plus inattendue de questions tant controversées.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES

J'ai jadis combattu, seul à peu près contre tous, la doctrine de la *Parthénogenèse* des Phanérogames. Elle ne compte plus, je suppose, qu'un nombre très restreint de partisans. Ceux-ci tiraient leurs plus spécieux arguments du *Cœlebogyne* qui fut par excellence la plante féconde sans fécondation. Je l'ai rapportée à un genre dans lequel les cas de polygamie accidentelle sont fréquents, et j'ai été assez heureux pour présenter à l'Académie, en 1868, des branches qui portaient simultanément et en abondance des organes floraux des deux sexes. Enfin, M. Strasburger a démontré qu'il y a, chez le *Cœlebogyne*, non parthénogenèse, mais gemmation intraovulaire. Aussi tous les individus de nos cultures seront-ils foncièrement femelles.

Les phénomènes de la reproduction ont attiré l'attention de tous les physiologistes. Je ne crois pas qu'ils connussent avant moi que le contact du grain de pollen et du stigmate n'est pas absolument nécessaire à la fécondation. Ils peuvent produire leur tube dans l'anthère même où ils se sont développés et les envoyer de là jusques au fond de l'organe femelle. Ailleurs, j'ai montré l'organe femelle envoyant au-devant du mâle tout un système de tubes émanés de l'ovule. Ce sont autant de sacs embryonnaires qui marchent à la rencontre de l'agent fécondateur; et la graine se forme là où se fait la fécondation, c'est-à-dire bien loin de l'ovule où les sacs ont pris naissance.

L'embryon présente quelquefois un développement incomplet dans des graines non fécondées. Pour nous, il n'y a dans ce fait rien d'étonnant. « Les graines et les embryons préexistant à la fécondation, peuvent, sans avoir été fécondés, grandir et acquérir un développement plus ou moins considérable, comme les parties analogues de l'œuf des animaux. Mais jusqu'ici la germination ne paraît compatible dans les Phanérogames, qu'avec l'action sur le produit femelle de la substance fécondante du pollen. » Il y a des plantes dont la floraison apparente est tout à fait printanière et ne dure que peu de jours. Après quoi, le développement de fleurs

peu visibles, mais suivies de la formation d'un fruit à graines fécondes, peut se prolonger sans interruption jusqu'aux gelées de l'hiver suivant. Telle est la Surelle commune. On sait que dans cette plante, le tégument superficiel de la gaine projette élastiquement à une distance relativement grande ses portions plus profondes. Dans les *Dorstenia*, c'est le sarcocarpe du fruit qui joue le même rôle par rapport au noyau, et par conséquent à la graine contenue, qu'il lance au loin avec élasticité. D'autres agents de dissémination des graines sont les arilles qui contribuent encore à l'accomplissement du même phénoméne en déterminant celui de la déhiscence des fruits. La Muscade, qui est peut-être la seule baie régulièrement déhiscente, a la semence entourée d'un puissant arille.

Les graines charnues de certaines Amaryllidacées ont été pour les physiologistes l'objet d'observations fort intéressantes. On avait cru observer « la germination de ces graines et la saillie de la radicule, soit par le flanc, soit par la chalaze, lorsque les graines ont été placées de manière à mettre l'un ou l'autre de ces points en contact avec le sol ». Il n'en est nullement ainsi ; la graine laisse constamment sortir la radicule par le point inférieur, alors même qu'elle est supérieurement seulement en contact avec de la terre, une éponge humide, etc. Si, de plus, on suspend une graine dans un air chaud et humide, aucun point n'étant en contact avec un sol quelconque, la racine sort toujours par le bas. En retournant plusieurs fois la semence avant l'issue de la plantule, j'ai transformé l'embryon en un long cordon vermiforme pelotonné sur lui-même. J'ai vu d'ailleurs des ovules d'Amaryllidacées se modifier de façon à devenir de véritables bulbilles ; leurs enveloppes représentant bientôt des tuniques, tandis que leur région chalazique, jouant le rôle d'un plateau, développait des racines adventives.

Les sécrétions des plantes ont aussi été étudiées dans quelques-uns de mes travaux. En 1864, j'avais constaté la singulière disposition en anses et, pour ainsi dire, le retour sur elles-mêmes, dans un organe donné, des trachées qui parcourent les cornes sécrétantes de certaines Orchidées. Toutefois, j'ai vu l'excrétion du liquide se continuer après l'amputation d'une portion de ces organes. Plus tard, j'ai constaté l'acidité du suc excrété par certaines glandes foliaires des Droséracées.

J'ai cherché de nouveau à déterminer les circonstances dans lesquelles

les feuilles peuvent absorber l'eau déposée à leur surface, et j'ai institué à ce sujet des expériences qui semblent concluantes ; elles confirment les résultats annoncés autrefois par Hales, Mariotte et quelques autres.

J'ai toujours jugé nécessaire de *mettre la nature en expérience* pour déterminer les fonctions des organes. « Fallait-il se prononcer sur la nature des cors charnus qui se développent dans l'ovaire de certaines Monocotylédones et qui sont, tantôt des ovules, et tantôt des bulbilles, j'ai pratiqué la castration dans le bouton encore jeune, cette opération devant entraver le développement des graines et favoriser, au contraire, celui des corps constitués comme des bourgeons. Certains organes des Jatrophées et des Crotonées, qu'on a considérés comme des poils ramifiés sont, au contraire, des organes foliaires réduits à leurs nervures, puisque des mutilations pratiquées avec précaution, en retranchant les organes voisins, font affluer dans les prétendus poils les sucs nourriciers et déterminent l'apparition du parenchyme qui manquait entre leurs nervures. »

Toutes les fois que j'ai dû déterminer le rôle physiologique des parties, comme toutes les fois que j'ai étudié organographiquement un groupe de plantes, j'ai cherché à en observer la composition histologique. C'est ainsi que j'ai étudié anatomiquement les tiges des Renonculacées, Berbéridacées, Magnoliacées, Schizandrées, Lauracées, Monimiacées, Ménispermées, etc. Dans celles de ces dernières qui sont réputées le plus toxiques, comme la Coque du Levant, j'ai constaté la présence de réservoirs laticifères. Dans les Rhubarbes, j'ai expliqué par l'histologie des tiges ou des racines l'apparence des taches étoilées qui caractérisent certaines sortes commerciales. J'ai distingué dans la moelle de plusieurs groupes divers ces cellules à paroi épaisse, criblée d'ouvertures et à cavité remplie d'un liquide élaboré, cellules dites plus tard « actives » dans un mémoire de Gris couronné par l'Académie.

Quand il y a lieu de suivre dans des plans différents la marche des faisceaux vasculaires, comme il devient indispensable de le faire pour déterminer l'organisation des fruits et des graines, j'ai proposé un procédé que j'ai appliqué pour la première fois aux semences des *Magnolia.* « Leur tégument charnu est parcouru par des faisceaux trachéens qui forment le raphé et ses ramifications. Comme ces faisceaux ne renferment guère que

des gaz à la maturité, nous avons trouvé un moyen de dévoiler la marche du réseau vasculaire, en laissant séjourner la graine dans la teinture d'iode. Toutes les cellules y deviennent d'un violet presque noir, tandis que les trachées demeurent teintées en brun clair. On peut alors poursuivre et disséquer tout le réseau trachéen dans l'épaisseur du parenchyme, de la même manière qu'on isole les vaisseaux injectés d'un animal. »

On sait, d'ailleurs, avec quel succès Biot, Unger, après de la Baïsse, ont fait absorber le suc coloré du *Phytolacca* par les racines des bulbes. En pareil cas, la teinture pénètre par des solutions de continuité. Mais quand les racines plongent intactes dans le liquide teinté, l'eau est absorbée en quantité : la matière colorante, quoique dissoute, ne l'est pas ; les fleurs et autres organes évoluent normalement sans trace de coloration. Les racines ne sont pas seulement des organes d'absorption, mais encore de puissants dialyseurs.

Ces mêmes organes passent pour se diriger constamment vers le centre de la terre. J'ai montré qu'il y a beaucoup de racines horizontales, d'obliques, de verticales de haut en bas. Cette dernière direction est fréquente parmi les espèces aquatiques. Leur sommet va probablement à la rencontre de l'air libre dont elles ont besoin. Ailleurs j'ai vu le sommet des racines se diriger vers des points chauffés à une température qui pouvait dépasser 30°.

La direction des axes aériens des plantes mérite aussi d'être étudiée. La *force verticale* produit sur eux des effets *inverses*. Souvent un axe florifère prend une direction donnée dans le bouton. Après la floraison, il prendra une direction opposée. La plupart des Vignes ont d'abord des axes florifères qui recourbent leur sommet de façon à ce que celui-ci se dirige vers le sol, verticalement ou à peu près; et les axes florifères, qui avaient primitivement une direction transversale ou descendante-oblique, se rapprochent de la verticale, de façon à diriger leur sommet tout à fait en haut. Ces axes à feuilles et à fleurs ne sont donc pas simplement sollicités par une force unique; les directions diverses qu'ils prennent doivent ici être en rapport avec l'accomplissement de fonctions distinctes, et elles dépendent d'eux-mêmes, je n'ose dire de leur instinct.

Ces effets sont surprenants dans mes expériences sur « la nutation des

Pavots ». Jeunes, leurs fleurs ont le pédoncule dressé. Avec l'âge, le bouton s'incline graduellement et le pédoncule se courbe quoi qu'on fasse, il retourne toujours à la direction renversée. Il est d'ailleurs rigide : c'est une force qui *est en lui*. Dans la journée qui précède l'épanouissement, le bouton se redresse rapidement en quelques heures. Vers quelque point qu'on l'abaisse par artifice, il trouve le moyen de se redresser. Si, au contraire, on voulait provoquer une floraison précoce en maintenant le bouton relevé, celui-ci parvient toujours, n'étant pas prêt pour l'épanouissement, à reprendre la direction descendante; il résiste en produisant les courbures les plus compliquées. Puisque rien n'a varié dans l'action et la direction des forces cosmiques, peut-on s'empêcher de songer à quelque chose qui, alors qu'il s'agit d'une colonie de *phytozoaires*, peut bien peut-être aussi prendre le nom d'instinct?

Mes expériences physiologiques sur l'enroulement des vrilles de certaines Vignes m'ont aussi donné des résultats surprenants. On réussit par la pratique à presser leur vrille avec une force égale sur ses deux bords opposés, soit entre le pouce et l'index, soit avec un petit instrument spécial qui devient utile quand les deux frottements qu'on veut produire en face l'un de l'autre doivent être égaux et très légers. La question était dominée jadis par cette idée que l'incurvation de la vrille n'est due qu'à une différence d'accroissement des tissus. Fortement pressée ou frottée des deux côtés opposés, la vrille ne s'arque pas et elle perd pour toujours sa sensibilité. Mais si la pression est très légère, un véritable chatouillement, la vrille ne se courbe pas quand le frottement a été bien égal des deux côtés; ou bien elle se courbe légèrement de façon à devenir concave du côté qui a été le moins faiblement touché. Mais après un temps qui varie de une heure à une journée, elle recouvre toute sa sensibilité et s'arque de nouveau sous l'influence d'un frottement unilatéral. Ces faits nous portent à penser que le frottement, le contact, la pression, même la plus légère, agissent sur le phytoblaste de la même façon que ces pratiques impressionnent un sarcode animal, soit isolé, soit rangé en colonies. Un frottement unilatéral trop fort produit dans la vrille un véritable phénomène d'hémiplégie.

Qu'on ne s'étonne donc pas si les anesthésiques agissent sur les plantes comme sur les animaux! Dès 1856, j'ai fait voir, le premier, dans un travail

sur « les mouvements dans les organes sexuels des végétaux et dans les produits de ces organes », que les étamines mobiles perdent leur exquise sensibilité si on les soumet à l'action du chloroforme; mais non sans retour si l'on n'a pas forcé la dose de l'anesthésique, puisqu'elles la recouvrent vite dans l'air très pur. Elles se comportent donc absolument en cela comme aurait fait un animal.

Je ne sais comment expliquer ces étranges mouvements « d'aspiration », que j'ai aussi signalés dans les masses polliniques de certains Orchidées, attirées à faible distance par la surface stigmatique, comme les parcelles de fer le sont par un aimant.

Quelle est la signification si discutée des vrilles dont j'ai parlé tout à l'heure ? Dans les Cucurbitacées, comme dans les Vignes, les Passiflores, je les crois de nature *axile*. Dans les Passiflores, elles sont l'axe même de l'inflorescence, portant une ou deux fleurs à sa base, ce que l'étude des développements pouvait seule démontrer.

Dans les Orchidées, il est très remarquable que le support des pollinies (organes mâles) et la glande visqueuse qui va les fixer sur le corps des insectes, soient souvent un emprunt fait à l'organe femelle lui-même, lequel fournirait ainsi à l'organe mâle un moyen de faciliter sa fonction fécondante. J'en ai cité de nombreux et curieux exemples, normaux et anormaux ; et j'ai fait voir qu'alors que l'organe mâle avorte, l'organe femelle prépare néanmoins, mais en vain, cet appareil de secours.

J'ai démontré expérimentalement (1878) que l'accroissement des tiges, attribuées classiquement au travail des feuilles, peut exceptionnellement se produire sur une tige artificiellement effeuillée.

Quant à l'influence de l'âge des graines sur la production des sexes, alors qu'on croyait que les semences âgées ne sont pas propres à la production des pieds mâles, j'ai observé que des graines anciennes (2-8 ans) du Melon avaient produit des fleurs mâles à peu près dans la même proportion que des graines de l'année. Là où les graines récentes du Chanvre se sèment spontanément et germent bientôt, les pieds femelles ne disparaissent pas : la proportion avec les mâles se maintient.

J'ai fait voir (1874) que, dans certaines plantes, à quelque époque qu'on sème les graines ou qu'elles se sèment, l'embryon très réduit ne se déve-

loppe et ne germe qu'au moment où la plante-mère entre en végétation

Aucune des expériences que j'ai faites sur le carnivorisme des plantes n'a pu me convaincre que ce fait fût suffisamment démontré. Il me semble qu'il y a là souvent plus d'apparences que de réalité. Il est cependant ogique qu'une alimentation animale soit utile à la nutrition d'un élément animal des plantes. C'est lui que j'ai nommé *Phytoblaste.* Et c'est par suite d'une erreur, volontaire ou non, qu'on a pensé que celui-ci se confondait avec le protoplasma. Sans doute, en son premier âge, il n'est et ne pouvait être qu'une masse protoplasmique. Mais bientôt il se complique ; il acquiert les propriétés des amiboïdes ; il élabore, il assimile les aliments, il fabrique ce que les plantes donnent de produits actifs, il se crée de véritables organes de circulation, il respire à la façon des animaux, sécrète et excrète, il produit les mouvements auxquels nous faisions tout à l'heure allusion. C'est lui que le physiologiste étudie, doit étudier essentiellement dans le fonctionnement végétal. Il est azoté, albuminoïde, vivant ; il importe absolument de le distinguer, au point de vue biologique, de ses revêtements de cellulose, de matière ternaire, qui ne sont que des organes protecteurs, qui, d'une part, peuvent faire totalement défaut dans la plante; qui, d'autre part, constituent ces architectures si compliquées, analogues à celles des colonies animales. Ici également, mais pour d'autres raisons encore que celles qu'on a invoquées (J.-B. Dumas), « la plante se fait animal », et « il n'y a qu'une physiologie ».

ADANSONIA

Recueil périodique d'observations botaniques (12 volumes).

—

BULLETIN PÉRIODIQUE

DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE PARIS (148 numéros).

Publications périodiques comprenant de nombreux mémoires, notices et notes relatifs aux diverses parties de la science, tous originaux, et dont les deux tiers au moins sont dus à l'auteur.

FLORE DE MADAGASCAR

A la demande de M. A. Grandidier, j'ai entrepris, il y a une vingtaine d'années, l'étude spéciale et complète des plantes de ce pays, dont la flore, si riche et si variée, comprend un grand nombre de types nouveaux et inattendus. Cette flore est à peu près pour notre siècle ce qu'a été pour la fin du siècle dernier celle de l'Australie. Un grand nombre de genres et d'espèces nouvelles ont déjà été décrits dans le ***Bulletin de la Société Linnéenne***, en attendant une rédaction définitive, et plus de 400 planches in-4° ont été publiées.

HISTOIRE DES PLANTES

Grand ouvrage d'ensemble sur le *Règne végétal*, comprenant l'étude de l'organisation, des affinités, de la distribution géographique, des usages, etc., de toutes les Phanérogames connues.

Ce livre, qu'un membre de l'Enseignement supérieur a été jusqu'à définir : « l'ouvrage capital du siècle en Botanique », qui est constammen utilisé et cité par les botanistes des deux mondes, qui se traduit et se publie à l'étranger, a commencé de paraître en 1867.

Il ne reste à en publier que le quatorzième et dernier volume, qui est en voie de préparation et qui comprendra les *Orchidées*, avec les considérations taxinomiques générales que je n'ai pas voulu donner à priori.

Les familles naturelles y seront réduites à cent quarante, toutes comparées entre elles et caractérisées dans un *Genera*.

C'est là mon œuvre principale. Je m'étais proposé de bonne heure un but définitif à atteindre : élever à la botanique contemporaine un monument qui réunisse et résume tout l'ensemble de nos connaissances sur le *Règne végétal*. Aujourd'hui je touche à ce but.

L'Allemagne a voulu avoir un livre analogue ; elle compte le produire en une douzaine d'années, avec le concours actif d'une *cinquantaine* de collaborateurs.

OUVRAGES DE VULGARISATION DE LA BOTANIQUE PURE ET APPLIQUÉE

DICTIONNAIRE DE BOTANIQUE

4 vol. in-4° (1876-1892).

Rédigé avec la collaboration de plusieurs botanistes connus. Préface historique et critique. Mots nombreux. Anatomie. Physiologie. Taxonomie. Propriétés et usages. Histoire de la Botanique, etc.

TRAITÉS D'ORGANOGRAPHIE, D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES

Pour l'enseignement secondaire (1880-1882). M. Franchet s'exprime en ces termes : « *Cours élémentaire de Botanique*, par M. H. Baillon. Paris, 1882. La clarté de l'exposition, la perfection et l'exactitude des nombreuses figures intercalées dans le texte, rendent ce traité très précieux pour la connaissance et la saine appréciation des organes des végétaux. »

TRAITÉ DE BOTANIQUE MÉDICALE PHANÉROGAMIQUE

2 vol. in-8° (1883-1884).

Caractères organographiques et anatomiques, provenance et propriétés de toutes les plantes médicamenteuses, alimentaires, toxiques, etc. « Le plus parfait, le plus complet (Britten) des traités de Botanique médicale. »

ICONOGRAPHIE DE LA FLORE FRANÇAISE

Figures (500 publiées) en couleur des espèces indigènes ; au verso, leurs caractères, propriétés, distribution géographique, synonymie, etc.

LES HERBORISATIONS PARISIENNES

Nouvelle méthode pour la détermination des plantes de la région. Commencer leur étude à la fin de l'hiver, alors que peu d'espèces sont fleuries. En donner une image complète et fidèle. Leur distinction est alors très facile. Continuer jusqu'en mai de la sorte. A ce moment, le débutant aura appris à déterminer ainsi une cinquantaine de plantes. Alors, on lui fait voir à quelles familles elles appartiennent et ce qui caractérise ces familles. Puis, celles-ci, au cours de l'été, alors que les espèces développées sont nombreuses, sont analysées en détail; on donne leurs caractères différentiels, celui des genres et des espèces qu'ils comprennent, les localités où les plantes se trouvent. Le débutant marche ainsi du connu à l'inconnu, apprend sans effort à étudier et à aimer les plantes.

Tours. — Imprimerie Paul Bouzrez.